

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Silniki spalinowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIIS C4 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z teorią, konstrukcją i badaniem nowoczesnych silników spalinowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotów: mechanika ogólna

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Absolwent zna i rozumie tendencje rozwojowe w konstrukcji układów napędowych

EK2 Wiedza Absolwent zna i rozumie zaawansowane zasady eksploatacji i diagnostyki pojazdów samochodowych i ich podzespołów, problemy ekologiczne motoryzacji

EK3 Umiejętności Absolwent potrafi samodzielnie określić kierunek poszukiwań inżynierskich i naukowych, dobrać literaturę przedmiotu i z niej skorzystać oraz przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.

EK4 Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczących propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy, jak również formułowania i przekazywania opinii w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Obszar zastosowania nowoczesnych silników spalinowych, ich klasyfikacja, podstawowe wielkości i definicje. Termodynamiczne podstawy pracy silnika spalinowego: obiegi teoretyczne, różnice obiegu teoretycznego i rzeczywistego.	2
W2	Obieg cieplny nowoczesnego silnika czterosuwowego z zapłonem iskrowym i samoczynnym. Wykresy indykatorowe. Parametry procesów: napełniania, sprężania, rozprężania i wylotu spalin. Wskaźniki pracy silnika.	4
W3	Charakterystyka paliw silnikowych. Proces spalania w silniku o zapłonie iskrowym. Systemy sterowania procesem spalania. Anomalie spalania. Tworzenie mieszanki i proces spalania w silniku o zapłonie samoczynnym. Nowoczesne systemy spalania w silnikach o zapłonie samoczynnym.	2
W4	Analiza konstrukcji współczesnych silników spalinowych: zespół kadłuba, układ korbowo-tłokowy, konstrukcja głowicy, układ rozrządu, układ chłodzenia i smarowania. Omówienie systemów zasilania silników ZI i ZS. Cel i metody doładowania silników spalinowych.	3
W5	Podstawowe charakterystyki silników spalinowych. Współpraca silnika z odbiornikami mocy. Tendencje rozwoju konwencjonalnych źródeł napędu. Wymagania eksploatacyjne i ekonomiczne nowoczesnych źródeł napędu.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie z aparaturą badawczą, metodyką pomiarów oraz zasadami bezpieczeństwa w laboratorium silników spalinowych. Sporządzenie rodziny charakterystyk obciążeniowych silnika o zapłonie iskrowym i wykreślenie charakterystyki uniwersalnej.	4
L2	Sporządzenie charakterystyki regulatorowej silnika o zapłonie samoczynnym.	2
L3	Sporządzenie charakterystyki regulacyjnej silnika o zapłonie iskrowym z wykorzystaniem modułu sterującego opracowanego w środowisku labview.	3
L4	Sporządzenie charakterystyki regulacyjnej silnika o zapłonie samoczynnym z wykorzystaniem modułu sterującego opracowanego w środowisku labview.	3
L5	Sporządzenie charakterystyki prędkościowej eksploatacyjnej i mocy dławionej silnika spalinowego o zapłonie iskrowym.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 konieczność zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasadę pracy silników spalinowych, jest zdolny do dokonania identyfikacji typu i rodzaju silnika spalinowego, stosownie do jego zastosowania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć wskaźniki robocze silników tłokowych, takie jak: sprawność, moc indykowana i efektywna, moment obrotowy, godzinowe i jednostkowe zużycie paliwa. Zna metody regulacji mocy silników. Potrafi sporządzić bilans cieplny silnika spalinowego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Student zna konstrukcje współczesnych silników spalinowych. Zna wymagania eksploatacyjne dotyczące doboru paliw i olejów. Potrafi przedstawić tendencje rozwoju źródeł napędu pojazdów samochodowych w aspekcie zastosowania w transporcie.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student wykaże się kompetencjami w zakresie oceny stanu technicznego silnika i jego wpływu na środowisko naturalne. Będzie zdolny do zaproponowania sposobu eksploatacji, który przyczynia się do oszczędności energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Rychter T., Teodorczyk A. — *Teoria silników tłokowych*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [2] | Merkisz J — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, Wyd. Polit. Pozn.
- [3] | Bernhard M — *Badania trakcyjnych silników spalinowych*, Warszawa, 1970, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Luft S — *Podstawy budowy silników*, Warszawa, 2006, WKŁ

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | kwartalnik Silniki Spalinowe, wydawnictwo polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: mbrzez@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: tpapuga@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Jerzy Dutczak (kontakt: jdutczak@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Krzysztof Śliwiński (kontakt: ksliwin@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: mbrzez@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....